

PAT-NO: JP403285766A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03285766 A
TITLE: METHOD FOR TREATING WELDING END OF ARC WELDING ROBOT
PUBN-DATE: December 16, 1991

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
KITANO, MASAHIKE

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME KOBE STEEL LTD COUNTRY
N/A

APPL-NO: JP02081174
APPL-DATE: March 30, 1990

INT-CL (IPC): B23K009/00, B23K009/095

US-CL-CURRENT: 219/130.01

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent a crater crack and to make the weld bead height uniform without contriving crater treatment welding conditions difficult to select by performing welding at a first welding speed faster than a second welding speed only for the specified distance from the welding starting position by a welding torch.

CONSTITUTION: The welding starting end bead length (1) protruded from the welding starting position A of a welding starting end bead 2 becomes smaller than the conventional one by performing welding at the first welding speed faster than the second welding speed, namely, the ordinary welding speed only for the specified distance (d) from the welding starting position A by the welding torch 1. In completing welding after performing welding up to the welding starting end bead 2, when the welding torch 1 attains the position C separated by the welding starting end bead length (1) protruded from the welding starting position A, the welding speed is again changed to the first welding speed and the welding torch 1 is moved up to the welding finishing position in the welding starting end bead from this position C and welding is finished.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報 (A)

平3-285766

⑬ Int. Cl. 5

B 23 K 9/00
9/095

識別記号

府内整理番号

3 3 0 B
5 0 1 Z7920-4E
7516-4E

⑭ 公開 平成3年(1991)12月16日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 アーク溶接ロボットの溶接終端処理方法

⑯ 特願 平2-81174

⑰ 出願 平2(1990)3月30日

⑱ 発明者 北野 雅英 神奈川県藤沢市藤が岡2-15-7-104

⑲ 出願人 株式会社神戸製鋼所 兵庫県神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号

⑳ 代理人 弁理士 小林 傳

明細書

1. 発明の名称

アーク溶接ロボットの溶接終端処理方法

2. 特許請求の範囲

先端に設けた溶接トーチから所定長さ突出したワイヤ先端の位置を制御する記憶再生型アーク溶接ロボットにて、溶接始端ビードと会合させて溶接を終了する溶接終端処理方法であって、

前記溶接トーチを溶接開始位置から第1の溶接速度で所定距離だけ溶接進行方向へ移動させ、

該所定距離だけ移動したら、前記第1の溶接速度よりも遅い第2の溶接速度で移動させながら溶接を続行させて溶接始端ビードを形成し、

該溶接始端ビードの前記溶接開始位置より突出した溶接始端ビード長さだけ離れた位置から、該溶接始端ビード中の溶接終了位置まで、前記溶接トーチを前記第1の溶接速度で移動させて溶接を終了することを特徴とするアーク溶接ロボットの溶接終端処理方法。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は、記憶再生型のアーク溶接ロボット(自動溶接装置)にて溶接ビードの始端と終端とを会合させて溶接を終了する溶接終端処理方法に関する。

【従来の技術】

従来、自動溶接装置により溶接ビードの始端と終端とを会合させて溶接を終了する溶接終端部でのクレータ処理は、第3図に示すように、会合する先の溶接ビード(溶接始端ビード)2の溶接開始位置Aまで溶接トーチ1を、母材3との高さ関係を変えることなく(即ち溶接トーチ1からのワイヤ突出量をほぼ一定に保ったままで)、一定の溶接速度で移動させ、溶接開始位置Aに到達すると溶接トーチ1の移動を停止させる。これと同時に、溶接電圧および溶接電流をクレータ処理溶接条件に変更する。そして、所定時間だけクレータ処理溶接条件にて溶接を続行した後、溶接を終了する制御を行ない、クレータ処理を施している。

【発明が解決しようとする課題】

上述の従来のクレータ処理では、溶接ビード2の始端部2aが、溶接進行方向とは逆方向の位置C₀まで突出して形成されていて、クレータ処理位置Aまで本溶接条件で溶接が行なわれことから、溶接トーチ1からのワイヤ突出量が短くなり、設定された本溶接電流よりも過大な溶接電流が流れてしまう。その結果、溶接トーチ1がクレータ処理位置Aに到達した時に、大きいクレータが形成されることになってしまい、クレータ割れが生じたり、溶接ビード高さが不均一になったりして、最適なクレータ処理溶接条件の選定が困難であった。

本発明は、このような課題を解決しようとするもので、選定に困難なクレータ処理溶接条件を工夫するのでは無くして、クレータ割れの防止および溶接ビード高さの均一化を実現したアーク溶接ロボットの溶接終端処理方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明のアーク溶

接ロボットの溶接終端処理方法は、

- ①溶接トーチを溶接開始位置Aから第1の溶接速度で所定距離dだけ溶接進行方向へ移動させ、
- ②所定距離dだけ移動したら、第1の溶接速度よりも遅い第2の溶接速度で移動させながら溶接を続行させて溶接始端ビードを形成し、
- ③該溶接始端ビードの溶接開始位置Aより突出した溶接始端ビード長さlだけ離れた位置Cから、該溶接始端ビード中の溶接終了位置まで、溶接トーチを第1の溶接速度で移動させて溶接を終了する

ことを特徴としている。

【作用】

上述した本発明のアーク溶接ロボットの溶接終端処理方法では、溶接トーチが、溶接開始位置Aから所定距離dだけは通常の溶接速度(第2の溶接速度よりも速い第1の溶接速度)で溶接することにより、溶接始端ビードの溶接開始位置Aより突出した溶接始端ビード長さlが従来よりも小さくなる。そして、この溶接始端ビードと会合する位

- 3 -

置Cまで溶接を行なって溶接を終了するに当たり、溶接開始位置Aから突出する溶接始端ビード長さlだけ離れた位置Cに溶接トーチが到達すると、溶接速度が再び第1の溶接速度に変更され、この位置Cから溶接始端ビード中の溶接終了位置まで、溶接トーチを移動させて溶接が終了される。

【発明の実施例】

以下、図面により本発明の一実施例としてのアーク溶接ロボットの溶接終端処理方法について説明すると、第1図はその処理実行前の教示手順を説明するためのフローチャート、第2図は本実施例における教示作業および再生動作を説明すべく溶接トーチと溶接ビードとの位置関係を示す図である。

本発明を実施する装置としては、例えば、周知のPTP教示CP補間制御方式の記憶再生型アーク溶接ロボットが用いられ、アーム先端の溶接トーチから所定長さ突出したワイヤ先端の位置を制御できるとともに、溶接条件を変更制御できるものであればよい。

- 4 -

以下に、上述のようなアーク溶接ロボットを用いて行なわれる本実施例の一つの教示作業および再生動作について説明する。

まず、第1、2図により教示作業について説明する。所定長さだけワイヤを突き出した状態の溶接トーチ1を、教示装置(図示せず)のスイッチ操作等にて移動させ、以下の教示作業を行なう。

- (a) 作業開始位置にある溶接トーチ1を、ワーク(母材3)と干渉しない空間経路となるように位置決めしながら、溶接線に目印を付けた溶接開始位置A近辺に移動させる。
- (b) 溶接トーチ1のワイヤを所定突出長さとして、その先端を目印の溶接開始位置Aに位置させ、所定の溶接トーチ姿勢に変更させて位置決め教示する(ステップS1)。
- (c) そして、溶接開始指令を入力・設定するとともに(ステップS2)、この溶接線の所定溶接ビード2(本溶接ビード)を形成する溶接条件を入力・設定するが、その条件の中でビード余盛り量を制御可能な1つのパラメータである溶接速

- 5 -

—440—

- 6 -

度を、本溶接ビードの半分の余盛りビードとする溶接速度(第1の溶接速度；本溶接条件の溶接速度(第2の溶接速度)よりも速い)として入力・設定する(ステップS3)。なお、この溶接開始位置Aで入力・設定する溶接速度(第1の溶接速度)は、対象溶接線の本溶接ビードから予め実験して求めておく。

(d) 続いて、溶接開始位置Aから溶接進行方向に所定距離d至った溶接線に目印を付けた溶接条件変更位置Bに溶接トーチ1を移動させ、位置決め教示する(ステップS4)。所定距離dは、本溶接ビードの溶接条件(本溶接条件)にて溶接した始端ビードの突出ビード長さlを予め把握しておき、その突出ビード長さl程度の距離とする。

(e) そして、この位置Bにて、溶接条件の溶接速度を本溶接ビード形成の値を入力・設定する(ステップS5)。以後は、溶接線の所定位置で溶接トーチ1の姿勢を確認・修正して順次位置決め教示してゆく(ステップS6)。なお、溶接

線の本溶接ビード変更があれば、溶接条件をその都度変更させる。

(f) 教示作業が進み、例えば、周溶接縫手の場合には、溶接始端ビードと会合・溶接終了する位置にきて、溶接開始位置Aから突出する溶接始端ビード長さlだけ離れた位置C($= A + l$)に、溶接トーチ1を位置決め教示する(ステップS7)。

(g) そして、この位置Cにて、溶接条件を溶接開始位置Aで入力・設定した値に変更する(ステップS8)。

(h) 続いて、溶接始端ビード中となる前記目印を付けた溶接開始位置Aに溶接トーチ1を位置させ、位置決め教示し、溶接終了指令を入力・設定する(ステップS9)。なお、この位置Aでの溶接終了指令を設定する前に、クレータを徐々に少なくする通常のクレータ処理を必要に応じて行なってもよく、より効果が増すことになる。

(i) その後、ワーク(母材3)と干渉しない空間経路となるように位置決めしながら、溶接トーチ

- 7 -

1を適当な退避位置へ導き、位置決め教示する(ステップS10)。

さて、以上のような教示作業の内容がロボット制御盤の記憶装置(図示せず)に収納され、再生動作時にその記憶装置の教示データが読み出され、制御部でロボット本体の移動ならびに処理命令が実行される。

以下に、第2図により、本実施例の方法による溶接終端部での溶接終了処理(クレータ処理)について説明する。

ロボットが、教示データに基づいて、溶接開始位置Aから溶接条件変更位置Bまで本溶接条件よりも速い溶接速度(第1の溶接速度)にて溶接を実行し、その後は、本溶接条件(第2の溶接速度)にて溶接を実行する。溶接済みの溶接ビード2の始端と会合する位置Cまで溶接を行ない、この位置Cに溶接トーチ1が到達すると、溶接条件が溶接開始位置Aで入力・設定された溶接条件に変更され、この位置Cから溶接開始位置Aまで溶接が行なわれ、この位置Aで溶接が終了された後、溶接

- 8 -

トーチ1は退避位置へ移行する。

このように、本実施例によれば、溶接開始位置Aから溶接条件変更位置Bまで溶接速度を本溶接条件よりも速くして溶接始端ビードの突出を小さくするととともに、溶接条件変更位置Bからの本溶接条件の変更により増大するワイヤの溶融量が溶接始端側へ加わり、溶接始端ビードを本溶接ビードと同等に形成する。そして、位置Cから溶接始端ビード中の溶接終了位置Aまで、再度溶接開始位置Aにて設定した溶接条件とし、第2図に斜線で示す位置C付近の若干未溶融な余盛りビードを溶融し、その溶融分がワイヤからの溶融量にプラスされて、この溶接ビード2の始端と終端との会合部分で、所望余盛り高さが得られるようになる。なお、溶接トーチ1が位置C付近にあるとき、溶接トーチ1からのワイヤ突出量は、実質短くなっているが、溶接電流が増大するが、その代わりに溶接速度が速くなっているので、クレータもあまり拡がらず、従来のごとくクレータ割れが発生せず、且つ、クレータ部分が埋れ均一な溶接ビード高さが

- 9 -

—441—

- 10 -

得られるのである。

なお、上記実施例での溶接終了位置を教示作業上溶接開始位置Aと同じ位置としたが、第1の溶接速度値またはその値での移動距離から溶接始・終端会合部に均一な所望余盛りビードが得られる位置とすればよい。

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明のアーク溶接ロボットの溶接終端処理方法によれば、溶接ビードの突出ならびに余盛り高さ制御と、会合する溶接始端ビードの余盛り高さ制御とを溶接条件の1つのパラメータである溶接速度で行なえ、且つ、溶接終端部付近で過大な溶接電流を流すことなく、クレータ処理が最適に行なわれ、クレータ割れが確実に防止されるとともに、均一な溶接ビード高さを得られる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1、2図は本発明の一実施例としてのアーク溶接ロボットの溶接終端処理方法を示すもので、第1図はその処理実行前の教示手順を説明するた

めのフローチャート、第2図は本実施例における教示作業および再生動作を説明すべく溶接トーチと溶接ビードとの位置関係を示す図であり、第3図は従来のクレータ処理状況を説明するための図である。

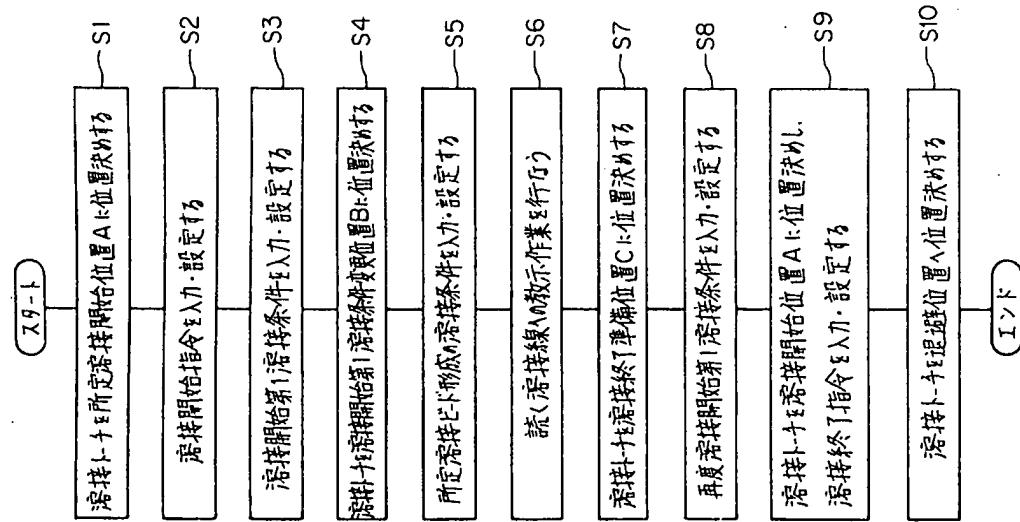
図において、1…溶接トーチ、2…溶接ビード、3…母材。

特許出願人 株式会社 神戸製鋼所
代理人 弁理士 小林 傳

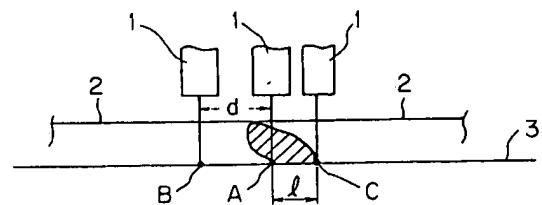
- 11 -

- 12 -

第一図



第 2 図



第 3 図

